

# 1. 本周工作

研读了下述文档中的以下部分：

- 可行性论证.doc
  - 主要技术指标
  - 主要功能、应用范围与共享学科
- 大屏系统-论证会汇报.pptx
  - 项目需求
  - 主要功能
- 浙江大学计算机辅助设计与图形学国家重点实验室大屏显示系统项目方案.pdf（杭州海康威视数字技术股份有限公司）
  - 需求分析
  - 方案设计
  - 系统方案优势
  - 其他说明
  - 产品信息
  - 公司简介
- 面向超高分辨率图形系统的应用迁移技术与示范.docx

基于上述内容，我总结了我理解中项目拟解决问题、项目架构及可能的技术难点。

## 1.1 拟解决问题

### 1.1.1 支持多内容源的输入

支持下述内容源的输入：

- 终端PC
  - 值得一提的，一块主板可以有3-4个显卡插口，常见的高性能显卡可以拥有4个视频输出口，同时市面上也有一些基于视频输出口的分路器。所以我认为，可以去调研一下，有没有可能通过一台PC在保证实时性、清晰度的同时，控制一定量的显示屏（数目可能为 $4 \times 4 \times x \geq 16$ ）。
- 1楼图形集群设备
- 其他（如移动设备等）

### 1.1.2 高清输出控制

将研究课题研究成果，如图片、视频、软件等，显示到拼接屏上，实现内容源的高清输出，同时支持、保证下述特性：

- 输出方式可控：对大屏多个显示单元进行统一管理，自由选择单凭或多块屏幕拼接显示，实现任意显示屏的显示控制。
- 保证多块屏幕同步显示

### 1.1.3 交互体验

大屏系统具有超高分辨率，传统的电脑鼠标、键盘在操控上具有局限性，希望系统可以支持下述设备，改善交互体验，便于利用系统进行展示和教学：

- 3D鼠标
- 数据手套
- 手势捕捉
- 连入其他终端设备(如ipad等)

## 1.2 系统架构

杭州海康威视数字技术股份有限公司在2015年5月14日提供了的系统项目设计方案。在方案的图1. 大屏显示系统拓扑结构图中，可以发现系统可能具有如下架构：

- 33块(3\*3+3\*5+3\*3)液晶拼接屏
- 至少支持33路输出的视频综合平台
- 图形服务器集群

## 1.3 可能的技术难点

### 1.3.1 刷新同步

对于三维图形应用，可暂分为两种情况：

- 在系统结点安装同步卡时，可用相应API实现多屏画面同步刷新
- 在系统结点未安装同步卡时，可能需设计网络通信协议，实现主从节点快速交换同步信息，减小通信时延，获取更高的画面刷新率。

“对于非三维图形应用，应根据具体应用开发工具、编程接口和运行环境，研究画面刷新同步机制和低延迟同步通信协议，以及它们的具体实现技术和方法。”

### 1.3.2 事件同步

事件同步中，强调系统对用户操作的响应：

- 获取用户操作
  - 对于移动控制终端为总控的系统，获取用户操作相对容易
  - 对于kinect，leap Motion，数据手套等体感设备发生的人机交互事件，通过设计各自的交互设备服务器。交互设备服务器对交互事件参数进行处理，生成交互命令，并将交互命令发送到集群中的所有节点。
- 响应用户操作
  - 对于分布式GUI系统，控制节点可将交互事件通知给各个子节点，同时可能需要提供回调函数（由控制节点掌握子节点的具体行为，亦即在控制节点上编写回调函数，可能具有更高的可行性）

## 2. 下周工作

一方面，将上述文档，及其他文档重新研读几遍；

另一方面，就其中一个子问题，在老师的指导下展开调研工作。